

自动控制原理

概述

自动控制系统的的基本构成及控制方式

主讲：邢卉

自动控制系统的基本构成及控制方式

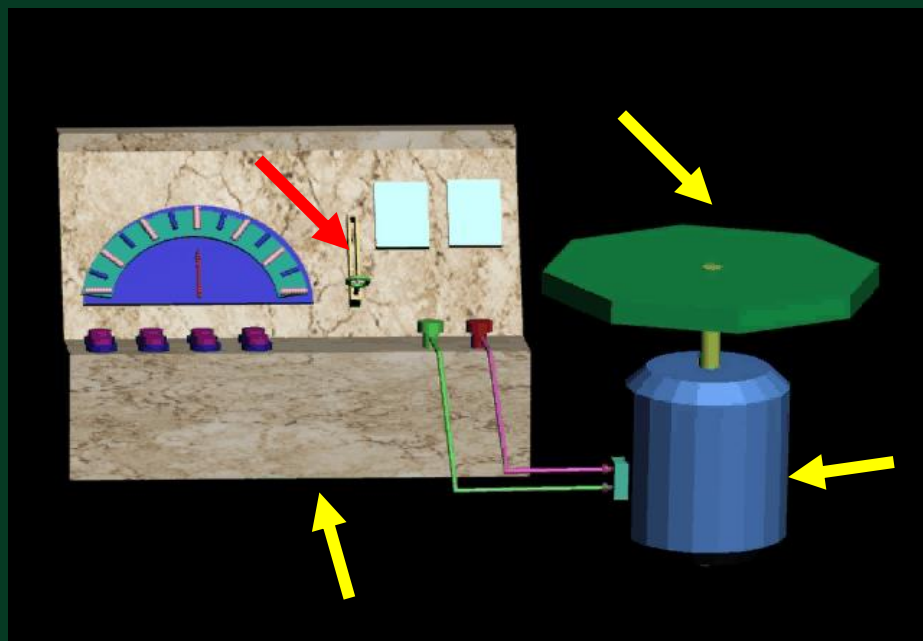
自动控制系统一般有三种控制方式.

1. 开环控制

开环控制 { 控制装置与受控对象之间只有顺向作用而无反向联系.

例 驱动盘片匀速旋转的转台

由图可见：
被控制量速度没有反馈到输入端与给定信号比较,为开环控制系统。



这种转台在CD机、计算机磁盘驱动器等现代装置中广泛应用。

转台速度开环控制系统结构图:



2. 闭环控制

闭环控制:

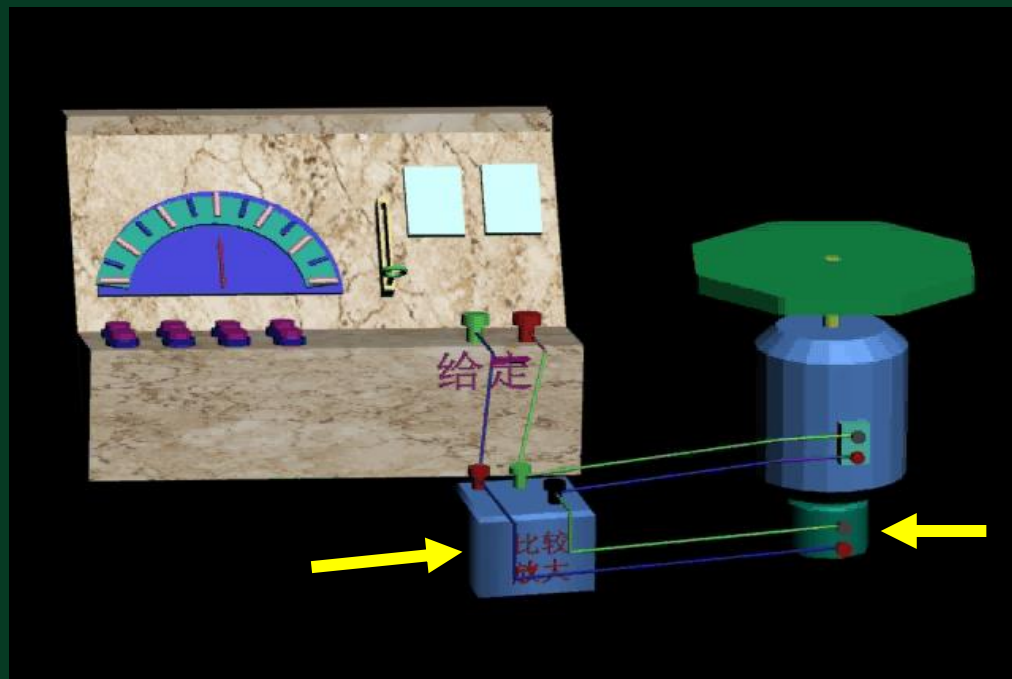
控制装置与受控对象之间，不但有顺向作用，而且还有反向联系。

闭环控制又称为**反馈控制**或**按偏差控制**。

例 转台速度闭环控制系统。

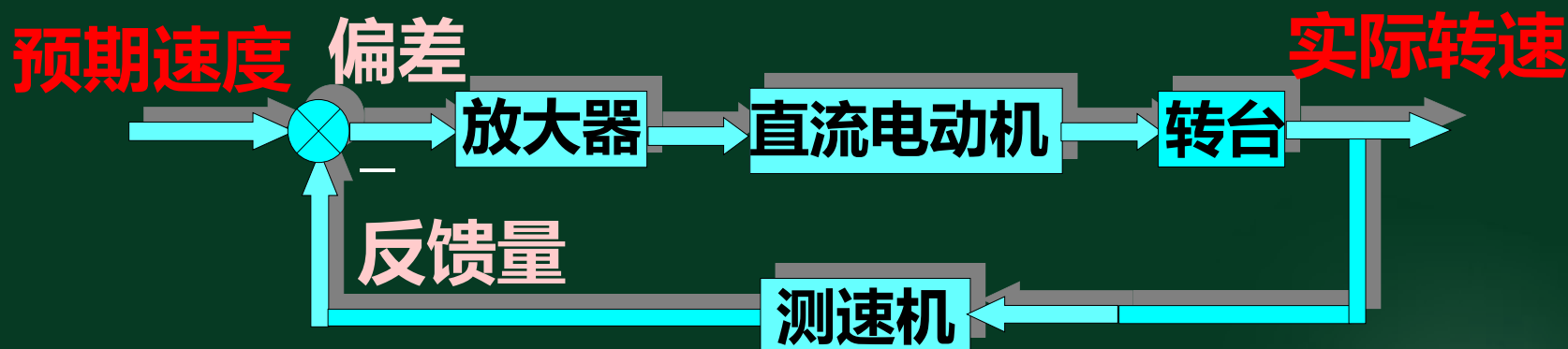
测速发电机是一种传感器

测出电动机的速度与给定信号比较产生偏差电压。



实现对速度的闭环控制。

转台速度闭环控制系统结构图



当实际速度受扰动的影响发生变化时，通过系统的调节，从而消除扰动对速度的影响。

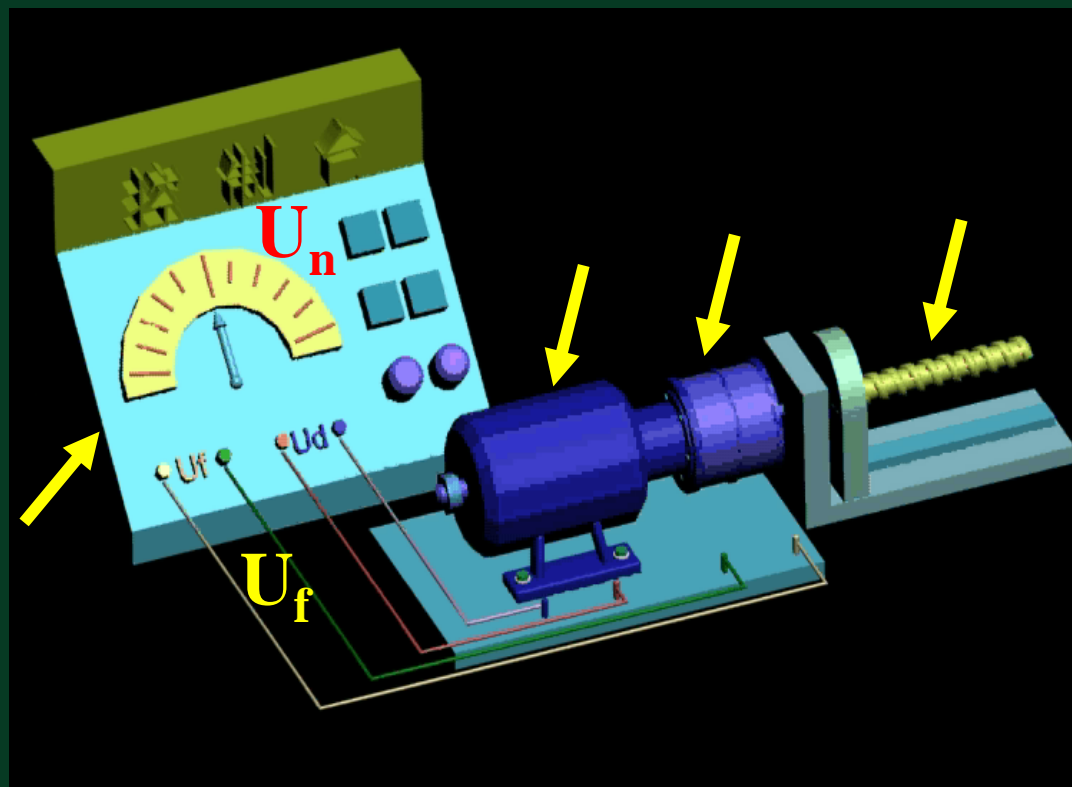
例 转速负反馈直流电动机调速系统

给定电压

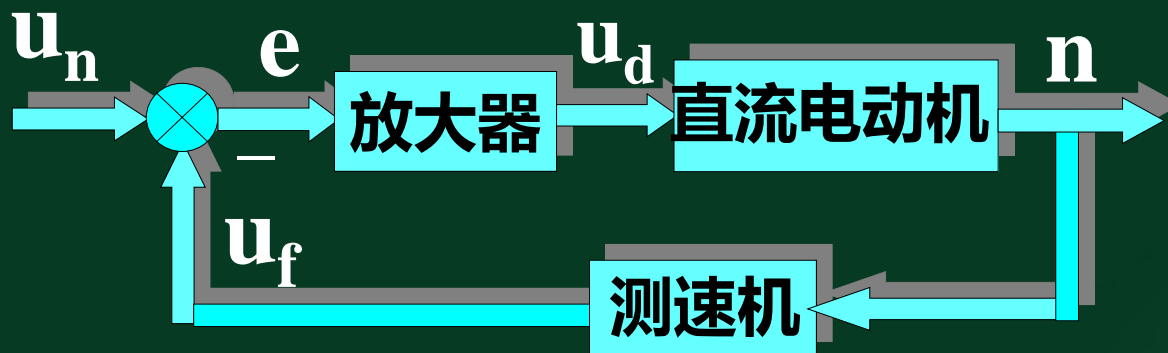
反馈电压

$$e = U_n - U_f$$

转速取决于给定电压与反馈电压的差值。



调速系统结构图



闭环控制系统具有的特点：

**减小或消除由于扰动所形成的偏差值，
具有较高的控制精度和较强的抗扰能力。**

3. 复合控制

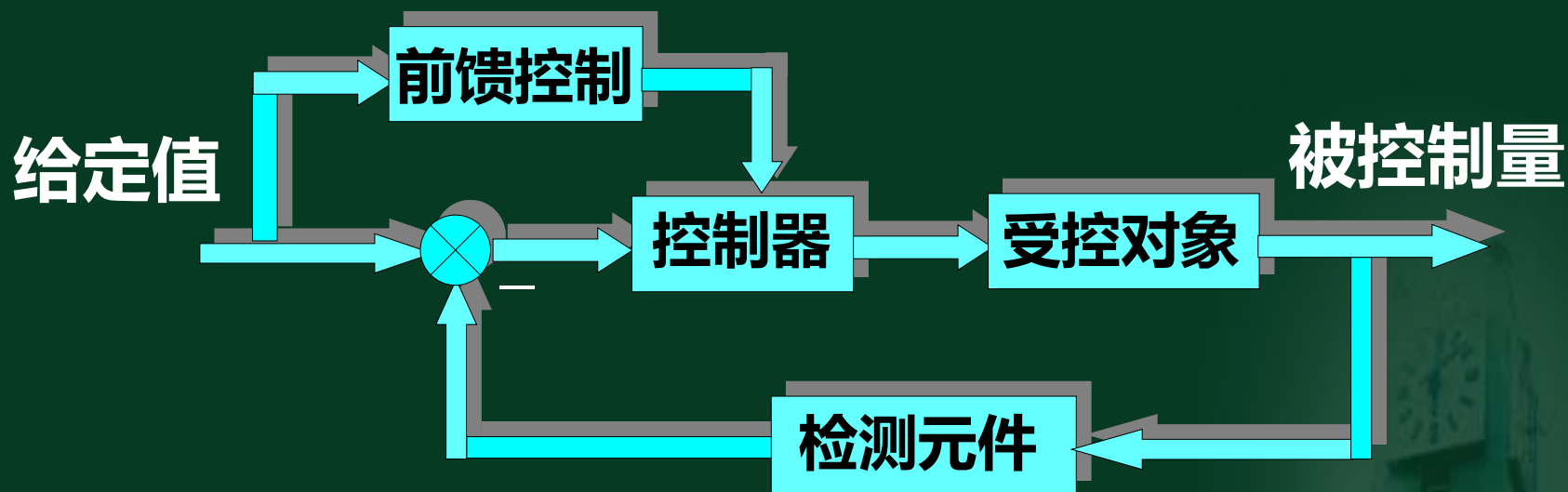
前馈补偿控制：

测量出外部作用，形成与外部作用相反的控制量与外部作用共同使被控量基本不受影响。

复合控制：
$$\begin{array}{c} \text{前馈补偿控制} \\ + \\ \text{反馈控制} \end{array}$$

复合控制具有两种基本形式.

(a) 按输入前馈补偿的复合控制



(b) 按扰动前馈补偿的复合控制

